



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 32 307 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
F 16 L 37/088
F 16 L 37/23
F 16 L 37/40

②1 Aktenzeichen: 199 32 307.0
②2 Anmeldetag: 10. 7. 1999
④3 Offenlegungstag: 11. 1. 2001

DE 199 32 307 A 1

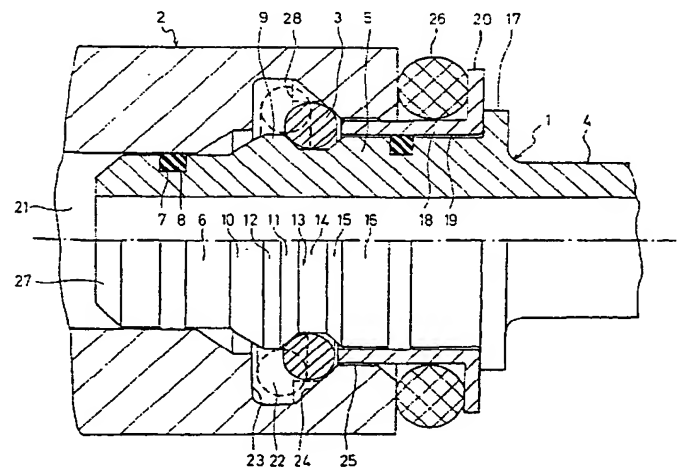
⑦1 Anmelder:
Johannes Schäfer vorm. Stettiner Schraubenwerke
GmbH & Co KG, 35410 Hungen, DE

⑦4 Vertreter:
L. Haar und Kollegen, 61231 Bad Nauheim

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Lösbare Steckverbindung für Rohrleitungen
⑤7 Bei einer Steckverbindung für Rohrleitungen werden ein Außenteil (2) und ein in eine Bohrung (21) des Außenteils (2) einsteckbarer Steckzapfen (5) eines Innenteils (1) durch einen elastisch aufweitbaren Haltering (3) miteinander verbunden. Der Haltering (3) greift nur mit einem Bruchteil von etwa 1/4 bis 1/3 seines Querschnitts in eine Innenausnehmung (22) im Außenteil (2) und in eine Außenausnehmung (13) im Steckzapfen (5) ein und ist zum Lösen der Steckverbindung durch Verschieben einer Entriegelungshülse (18), die in einem Zwischenraum zwischen dem Außenteil (2) und dem Steckzapfen (5) angeordnet ist, aus der Außenausnehmung (13) herausdrückbar.



DE 199 32 307 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine lösbare Steckverbindung für Rohrleitungen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Bei einer aus der US 3 177 018 A bekannten Steckverbindungen dieser Art ist der Außendurchmesser des Halterings etwa gleich oder geringfügig kleiner als der Innendurchmesser eines zylindrischen Abschnitts der Bohrung im Außenteil, an welchem der Haltering in der Verriegelungsstellung in radialer Richtung abgestützt ist. Die Entriegelungshülse ragt von dem offenen Einsteckende her in diesen Bohrungsabschnitt hinein und bildet mit ihrer Stirnseite eine radiale Abstützfläche zur axialen Abstützung des Halterings. Damit der Haltering durch die Entriegelungshülse in der Bohrung im Außenteil festgehalten werden kann, ist die Entriegelungshülse mit einem zweiten das Außenteil auf seiner Außenseite umgreifenden Hülsenabschnitt versehen, der mit einem nach innen umgebördelten Rand in eine Ringnut auf der Außenseite des Außenteils eingreift. Die axiale Abstützung der Entriegelungshülse am Außenteil macht diese bekannte Steckverbindung aufwendig.

Aus der DE 197 28 137 C1 ist eine Steckverbindung für Rohrleitungen bekannt, bei der der Haltering sich in der Verriegelungsstellung entgegen der Steckrichtung an einer kegelförmigen Seitenwand einer ringförmigen Ausnehmung im Außenteil abstützt. Die Entriegelungshülse ist auf dem Steckzapfen angeordnet und begrenzt mit ihrer Stirnfläche eine ringförmige Ausnehmung, in die der Haltering in der Verriegelungsstellung eingreift. Um die Entriegelungshülse auf den Steckzapfen aufstecken zu können, ist bei dieser bekannten Steckverbindung die Schulter des Steckzapfens, an der sich der Haltering abstützt, von einem ringförmigen Abstützelement gebildet, das in eine Umfangsausnehmung des Steckzapfens eingreift und in axialer Richtung in der Umfangsausnehmung abgestützt ist. In der Verriegelungsstellung ist diese Steckverbindung durch ein vorgespanntes Federelement axial verspannt, das sich an einer Schulter der Entriegelungshülse und dem Außenteil abstützt.

Aus der US 5 570 910 A ist eine lösbare Steckverbindung bekannt, bei der der Haltering in der Entriegelungsstellung einerseits an einer Seitenwand einer Innenausnehmung im Außenteil und andererseits an einer vom Innenteil gebildeten Schulter abgestützt ist. Das Entriegelungselement besteht hierbei aus einer inneren Hülse aus Metall, die den Steckzapfen umgreift und einer Hülse aus Kunststoff, die das Außenteil umgreift und die in der Entriegelungsstellung mit einem Arretierungswulst in einer Nut im Außenteil einrastet. Die innere, metallische Hülse ist mit einem durchgehenden Schlitz versehen, damit sie aufgeweitet und über die Schulter auf den Steckzapfen aufgeschoben werden kann. Die äußere Hülse ist ungeschlitzt und weist eine Dichtlippe auf, die zur Bildung einer Staabdichtung an dem Innenteil anliegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckverbindung der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich durch einen geringen Bauaufwand und kostengünstige Herstellung auszeichnet.

Die Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Gestaltung der Steckverbindung beruht auf der Überlegung, daß es für die Übertragung der Kräfte, die das im Außenteil festgehaltene Innenteil belasten können, ausreichend ist, wenn der Haltering nur mit einem Bruchteil von etwa 1/4 bis 1/3 seines Querschnitts in die Innenausnehmung im Außenteil und in die Außenausnehmung im Innenteil eingreift. Auf diese Weise verbleibt ein radialer

Abstand zwischen der Schulter des Steckzapfens und dem radial inneren Rand der äußeren Seitenwand der Innenausnehmung im Außenteil von ausreichender Größe, so daß eine ungeschlitzte Entriegelungshülse vorgesehen und montiert werden kann, die an der Kraftübertragung nicht teilnimmt und daher keiner zusätzlichen Abstützungen am Außenteil bedarf. Die erfindungsgemäße Steckverbindung hat den Vorteil, daß Innenteil und Außenteil einstückig und damit besonders kostengünstig herstellbar sind und daß die Kraftübertragung unmittelbar von dem Innenteil über den Haltering auf das Außenteil erfolgt. Die Entriegelungshülse kann ebenfalls als einfaches Blechformteil hergestellt werden und mit einfachen Mitteln, beispielsweise einem innenliegenden und einem außenliegenden Dichtring flüssigkeits- oder gasdicht abgedichtet werden. Die Merkmale gemäß Anspruch 2 bestimmen einen besonders günstigen Einbauraum für die Entriegelungshülse.

Durch die im Anspruch 3 angegebene Bemessung der Bohrung der Entriegelungshülse und der Schulter des Steckzapfens wird in Verbindung mit einer guten Ausnutzung des für die Entriegelungshülse zur Verfügung stehenden Einbaums erreicht, daß die Entriegelungshülse beim Lösevorgang und nach dem Lösen der Steckverbindung auf dem Steckzapfen festgehalten wird.

Besonders günstige Kraftübertragungsverhältnisse zwischen dem Halteelement einerseits und Innenteil und Außenteil andererseits werden durch die in Anspruch 3 angegebenen Neigungswinkel der kegelförmigen Abstützfläche erzielt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Die Zeichnung zeigt einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Steckverbindung in der Verriegelungsstellung.

Die dargestellte Steckverbindung weist ein Innenteil 1 und ein Außenteil 2 auf, die durch einen Haltering 3 lösbar miteinander verbunden sind. Das Innenteil 1 hat eine axiale Durchgangsbohrung und ist an seinem äußeren Ende mit einer Tülle 4 zur Befestigung einer Druckleitung versehen. Das andere in das Außenteil 2 eingesteckte Ende des Innenteils 1 ist als Steckzapfen 5 ausgebildet.

Der vordere Endabschnitt 6 des Steckzapfens 5 ist zylindrisch und trägt in einer Ringnut 7 einen Dichtring 8. An den Endabschnitt 6 schließt sich eine ringförmige Schulter 9 größeren Durchmessers an, die eine vordere, dem Endabschnitt 6 zugewandte Kegelfläche 10, eine hintere, entgegengesetzt geneigte Kegelfläche 11 und eine die Kegelflächen 10, 11 miteinander verbindende zylindrische Fläche 12 aufweist. Die Kegelfläche 10 hat einen Neigungswinkel von etwa 35°, um den Widerstand beim Einstecken des Steckzapfens klein zu halten. Kleinere oder größere Neigungswinkel sind aber ebenso möglich. Der Neigungswinkel der Kegelfläche 11 kann in einem Bereich zwischen 30° und 60° liegen, zur Vermeidung größerer Radialkräfte wird allerdings ein Neigungswinkel von 45° oder größer bevorzugt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Kegelfläche 11 einen Neigungswinkel von 50°. Die Kegelfläche 11 begrenzt eine ringförmige Außenausnehmung 13 mit einer zylindrischen Fläche 14 und einer der Kegelfläche 11 gegenüberliegenden, entgegengesetzt geneigten Kegelfläche 15. Der Neigungswinkel der Kegelfläche 15 ist für die Funktion der Steckverbindung ohne Bedeutung und kann daher beliebig sein. An die Kegelfläche 15 schließt sich eine zylindrische Fläche 16 an, die zur Tülle 4 hin durch einen Ringbund 17 größeren Durchmessers begrenzt wird.

Auf der Fläche 16 ist axial verschiebbar eine Entriegelungshülse 18 angeordnet, die eine zylindrische Hülsenbohrung 19 und an ihrem dem Ringbund 17 zugekehrten Ende

einen radial nach außen gerichteten, ringförmigen Kragen 20 aufweist. Der Innendurchmesser der Hülsenbohrung 19 und der Außendurchmesser der Fläche 12 sind so aufeinander abgestimmt, daß die Entriegelungshülse 18 nur mit deutlichem Kraftaufwand von Hand über die Schulter 9 hinweg auf den Steckzapfen 5 aufgeschoben werden kann. Eine solche Passung kann beispielsweise erreicht werden, indem die Hülsenbohrung 19 und die Fläche 12 bei gleichem Nennmaß in den Toleranzfeldern H7/j6 oder H7/h6 hergestellt werden. Der Außendurchmesser der Fläche 16 ist deutlich kleiner, als der Außendurchmesser der Fläche 12, damit sich die Entriegelungshülse 18 auf der Fläche 16 leicht bewegen läßt. Die Entriegelungshülse 18 ist von einem elastomeren Federelement 26 umgeben, das an dem Kragen 20 und dem Außenteil 2 anliegt.

Das Außenteil 2 weist eine durchgehende Aufnahmebohrung 21 auf, deren Innenabmessungen an die Außenabmessungen des Steckzapfens 5 und der Entriegelungshülse 18 angepasst sind. In der Bohrung 21 befindet sich eine ringförmige Ausnehmung 22, in der der Haltering 3 angeordnet ist. Die radiale Tiefe der Ausnehmung 22 ist so bemessen, daß der Haltering 3 beim Stecken oder Lösen des Steckzapfens 5 ungehindert über die Schulter 9 hinweggleiten kann. Die Ausnehmung 22 weist eine zur Längsachse senkrechte, innere Seitenwand 23 und eine äußere, kegelförmige Seitenwand 24 auf. Die Neigung der kegelförmigen Seitenwand 24 kann in gleichem Maße variiert werden, wie die Neigung der Kegelfläche 11, sie muß aber jeweils gleich oder kleiner sein als die Neigung der Kegelfläche 11, wenn der Haltering 3 in der Verriegelungsstellung nicht an einer in der Ausnehmung 22 vorgesehenen zylindrischen Fläche radial nach außen abgestützt ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Seitenwand 24 einen Neigungswinkel von 45°. Zur Einstecköffnung hin schließt sich an die Seitenwand 24 eine zylindrische Bohrungsfläche 25 an, die den kleinsten Innendurchmesser der Seitenwand 24 bestimmt. Zwischen der Bohrungsfläche 25 und der Mantelfläche der Entriegelungshülse 18 ist ein Bewegungsspiel vorgesehen, um das leichte Bewegen der Entriegelungshülse 18 zu gewährleisten.

Der Haltering 3 ist als geschlitzter, elastisch verformbarer Runddraht-Sprengring mit kreisförmigem Runddrahtquerschnitt ausgebildet und kann aus Federstahl, Federbronze oder Kunststoff bestehen. Der Innendurchmesser des gespannten Halterings 3 ist etwas kleiner als der Außendurchmesser der Fläche 14 der Außenausnehmung 13, so daß der Haltering 3 in der Verriegelungsstellung an der Fläche 14 anliegt und sein Innendurchmesser in dieser Stellung durch den Durchmesser der Fläche 14 bestimmt wird. Herstellungsbedingte Durchmesserschwankungen des Halterings 3 wirken sich daher in der Entriegelungsstellung nicht aus. Der Außendurchmesser des Endabschnitts 6 und des Dichtungs 8 ist kleiner als der Innendurchmesser des gespannten Halterings 3, damit beim Steckvorgang der Haltering 3 leicht über den Endabschnitt 6 und den Dichtung 8 hinweggleitet und der Dichtung 8 nicht beschädigt wird.

Vor dem Einstecken des Steckzapfens 5 in die Bohrung 21 des Außenteils 2 befindet sich der Haltering 3 lose in der Ausnehmung 22. Beim Steckvorgang wird der Haltering 3 zunächst durch eine Kegelfläche 27 am vorderen Ende des Steckzapfens 5 zentriert, wobei er sich an der Seitenwand 23 abstützt. Anschließend werden der Endabschnitt 6 und die Schulter 9 durch den Haltering 3 hindurchgeschoben, wobei dieser zunächst durch die Kegelfläche 10 aufgeweitet wird und dann in die Außenausnehmung 13 einrastet. Während der Endphase des Steckvorgangs wird das Federelement 26 gespannt, so daß es nach Beendigung des Steckvorgangs den Steckzapfen 5 in der dargestellten Verriegelungsstellung

hält. In dieser Stellung ist der Haltering 3 zwischen der Kegelfläche 11 und der Seitenwand 24 eingeklemmt und aufgrund der unterschiedlichen Neigung der Kegelfläche 11 und der Seitenwand 24 zusätzlich gegen radiales Aufweiten gesichert. Unterliegt die Steckverbindung einer starken Schwingungsbeanspruchung, so kann der Haltering 3 auch durch eine an der Seitenwand 24 angebrachte, gestrichelt dargestellte Schulter 28 formschlüssig gesichert sein. Die Ausnehmung 22 müßte dann entsprechend in axialer Richtung länger werden.

Zum Lösen der Steckverbindung wird unter Verformung des Federelements 26 die Entriegelungshülse 18 in das Außenteil 2 hineingedrückt und der Haltering 3 entlang der Kegelfläche 11 radial nach außen in die gestrichelt dargestellte Position gebracht. Anschließend kann der Steckzapfen 5 gemeinsam mit der Entriegelungshülse 18 aus der Bohrung 21 des Außenteils 2 herausgezogen werden, wobei der Haltering 3 in der Ausnehmung 22 verbleibt.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist der Außendurchmesser der Schulter 9 um 1/3 der Differenz von Außendurchmesser und Innendurchmesser des Halterings 3 größer als der durch den Durchmesser der Fläche 14 bestimmte Innendurchmesser des Halterings 3. Weiterhin ist die Bohrungsfläche 25, die den kleinsten Durchmesser der Seitenwand 24 bestimmt, um 1/3 der Differenz von Außendurchmesser und Innendurchmesser des Halterings 3 kleiner als der Außendurchmesser des Halterings 3. Damit liegen bei der gegebenen Neigung der Kegelfläche 11 und der Seitenwand 24 die Berührungsstellen zwischen dem Haltering 3 und der Kegelfläche 11 bzw. der Seitenwand 24 in einem deutlichen Abstand von den Rändern derselben, so daß eine sichere Abstützung auch hoher Druckkräfte an dem Haltering 3 gegeben ist. Für die Anordnung der Entriegelungshülse 18 bleibt hierbei ein freier Ringraum, dessen radiale Breite 1/3 der Differenz von Außendurchmesser und Innendurchmesser des Halterings beträgt und der noch bei einem Durchmesser des Runddrahts von z. B. 1 mm ausreichend groß ist, um eine Entriegelungshülse der erforderlichen Wandstärke unterzubringen.

Patentansprüche

1. Lösbare Steckverbindung für Rohrleitungen mit einem Außenteil, das eine Bohrung mit einem offenen Einsteckende und eine die Bohrung unterteilende, ringförmige Innenausnehmung hat, die von einer inneren Seitenwand und einer äußeren, kegelförmigen Seitenwand begrenzt wird, einem mit einer Durchgangsbohrung versehenen Innenteil mit einem in die Bohrung des Außenteils einsteckbaren Steckzapfen, der eine ringförmige Außenausnehmung hat, die auf der in Steckrichtung vorderen Seite von einer ringförmigen, beidseitig Kegelflächen aufweisenden Schulter des Innenteils begrenzt wird, einem elastisch aufweitbaren Haltering, dessen Außenkontur auf einer Torusfläche liegt und dessen Innendurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser der Schulter und der in der Innenausnehmung des Außenteils angeordnet ist, beim Steck- und Lösevorgang durch radiale elastische Verformung in die Innenausnehmung verdrängbar ist und in der Verriegelungsstellung in die Außenausnehmung des Steckzapfens eingreift, wobei er den Steckzapfen an der Schulter im Außenteil festhält, einer Entriegelungshülse, die auf der Einsteckseite der Innenausnehmung in der Bohrung des Außenteils axial bewegbar angeordnet ist und deren Hülsenbohrung so groß bemessen ist, daß das vordere Ende des Steckzap-

fens mit der Schulter durch die Entriegelungshülse hindurchsteckbar ist.

dadurch gekennzeichnet, daß

der Haltering (3) in der Verriegelungsstellung an der äußeren, kegelförmigen Seitenwand (24) der Innenausnehmung (22) im Außenteil (2) und an einer zylindrischen Fläche (14) der Außenausnehmung (13) des Steckzapfens (5) oder der Innenausnehmung des Außenteils anliegt,

der kleinste Innendurchmesser der äußeren, kegelförmigen Seitenwand (24) der Innenausnehmung (22) im Außenteil (2) um wenigstens 1/4 der Differenz von Außendurchmesser und Innendurchmesser des Halterings (3) kleiner ist als der Außendurchmesser, den der Haltering (3) in der Verriegelungsstellung hat,

der Außendurchmesser der Schulter (9) des Steckzapfens (5) um wenigstens 1/4 der Differenz von Außendurchmesser und Innendurchmesser des Halterings (3) größer ist als der Innendurchmesser des Halterings (3) in der Verriegelungsstellung und

zwischen dem kleinsten Innendurchmesser der äußeren, kegelförmigen Seitenwand (24) und dem Außendurchmesser der Schulter (9) des Steckzapfens (5) ein radialer Abstand vorgesehen ist, der geringfügig größer ist als die Dicke der Entriegelungshülse (18).

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kleinste Innendurchmesser der äußeren, kegelförmigen Seitenwand (24) der Innenausnehmung (22) im Außenteil (2) um 2/3 der Differenz von Außendurchmesser und Innendurchmesser des Halterings (3) größer ist als der Innendurchmesser des Halterings (3) in der Verriegelungsstellung und daß der Außendurchmesser der Schulter (9) des Steckzapfens (5) um 2/3 der Differenz von Außendurchmesser und Innendurchmesser des Halterings (3) kleiner ist als der Außendurchmesser des Halterings (3) in der Verriegelungsstellung.

3. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülsenbohrung (19) der Entriegelungshülse (18) und der Außendurchmesser der Schulter (9) des Steckzapfens (5) die gleichen Nennmaße haben, wobei die Herstellungstoleranzen für diese Maße so festgelegt sind, daß die Entriegelungshülse (18) noch von Hand aber nicht ohne Kraftaufwendung über die Schulter (9) schiebbar ist, und daß der Außendurchmesser der in der Bohrung (21) des Außenteils (2) befindlichen Entriegelungshülse (18) um das erforderliche Bewegungsspiel kleiner ist als die sie umgebende Bohrungsfläche (25) des Außenteils (2).

4. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel der kegelförmigen Seitenwand (24) und der der Außenausnehmung (13) im Steckzapfen (5) zugekehrten Kegelfläche (11) der Schulter 30° bis 60° beträgt, wobei der Neigungswinkel der Kegelfläche (11) der Schulter (9) gleich oder größer ist als der Neigungswinkel der kegelförmigen Seitenwand (24).

5. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltering (3) ein geschlitzter Ring ist, der aus einem im Querschnitt kreisförmigen Draht aus Federmaterial, z. B. Federstahl, Federbronze oder Kunststoff besteht.

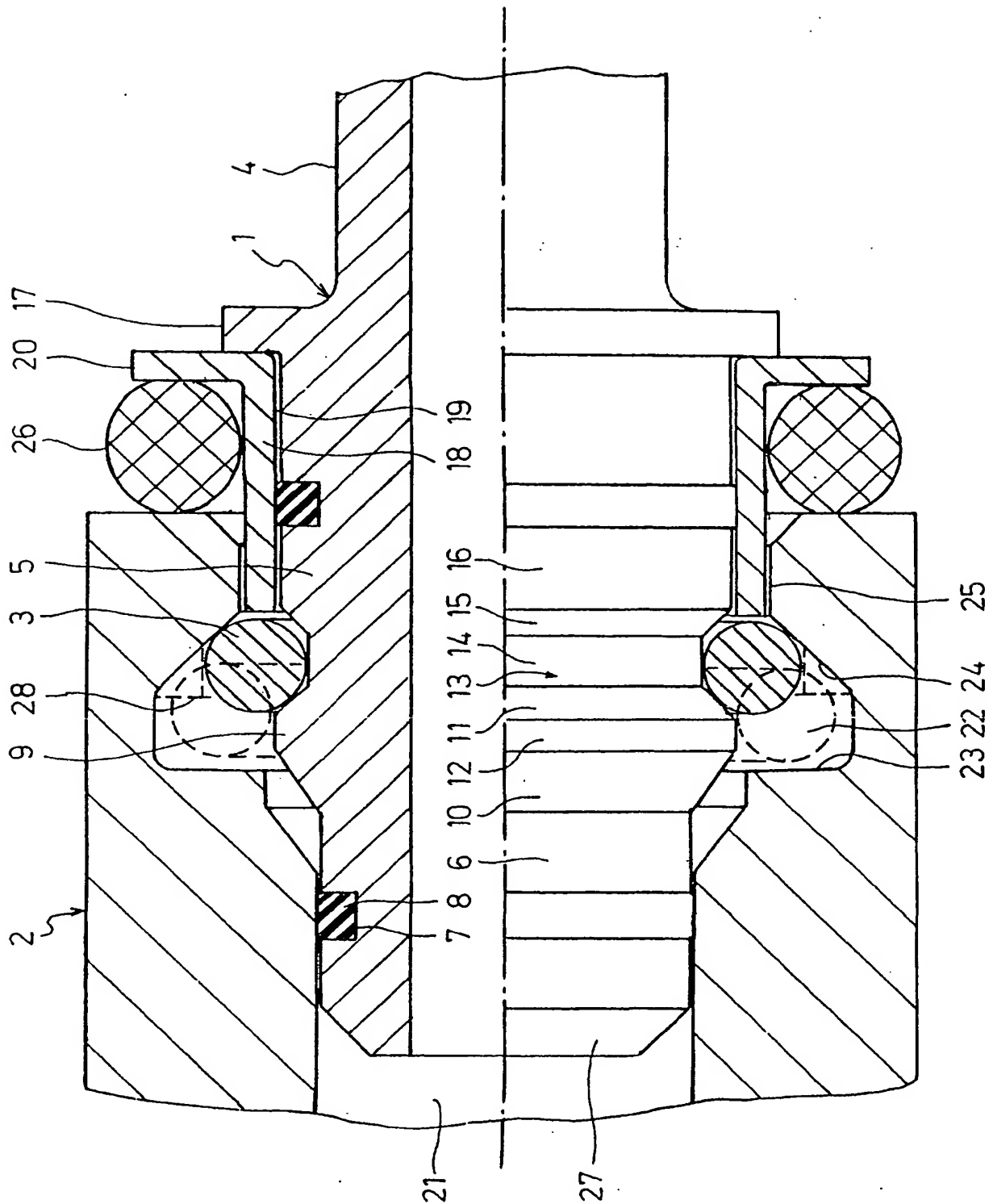
6. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Abschnitts des Steckzapfens (5), gegenüber dem die Entriegelungshülse (18) bei bestimmungsgemäßem Gebrauch axial verschiebbar ist, einen zumin-

dest um das erforderliche Bewegungsspiel kleineren Außendurchmesser hat als die Hülsenbohrung (19).

7. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Innenteil (1) einerseits und dem Außenteil (2) andererseits ein in der Verriegelungsstellung in axialer Richtung vorgespanntes Federelement (26) abgestützt ist.

8. Steckverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (26) an einer Schulter der Entriegelungshülse (18) abgestützt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -